

## EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003195420  
PUBLICATION DATE : 09-07-03

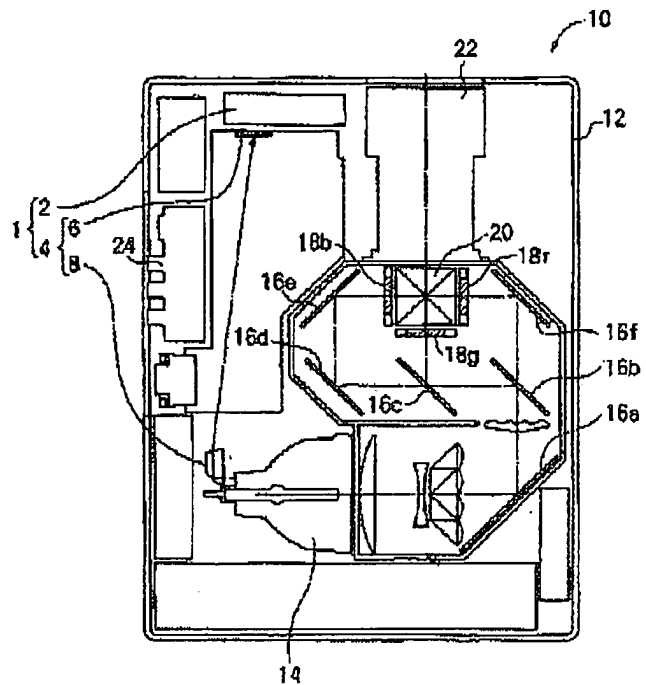
APPLICATION DATE : 27-12-01  
APPLICATION NUMBER : 2001397061

APPLICANT : TAMRON CO LTD;

INVENTOR : NAGASAKA MASAMI;

INT.CL. : G03B 21/16 G02F 1/13 G03B 21/00  
G09F 9/00 H05K 7/20

TITLE : COOLING DEVICE FOR PROJECTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooling device capable of allowing air to flow stably around an object to be cooled also on a position separated from a fan or a blowout port.

SOLUTION: The cooling device (1) for a projector is provided with the fan (2) for generating a cooling air flow and an ion generation means (4) for mixing ions into the cooling air flow generated by the fan (4) to prevent electrification of an object to be generated by an air flow passage or the air flow.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-195420  
(P2003-195420A)

(43) 公開日 平成15年7月9日 (2003.7.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマート* (参考)
G 0 3 B 21/16		G 0 3 B 21/16	2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 5 E 3 2 2
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B
H 0 5 K 7/20		H 0 5 K 7/20	H
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-397061(P2001-397061)

(22) 出願日 平成13年12月27日 (2001.12.27)

(71) 出願人 000133277

株式会社タムロン

東京都北区滝野川7丁目17番11号

(72) 発明者 岩崎 敬史

埼玉県さいたま市蓮沼1385番地 株式会社  
タムロン内

(72) 発明者 長坂 正実

埼玉県さいたま市蓮沼1385番地 株式会社  
タムロン内

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外9名)

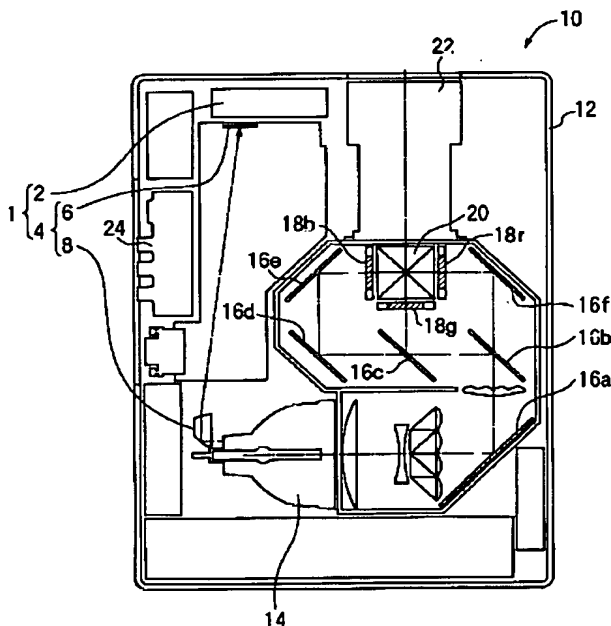
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクター用冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 ファン又はダクトの吹き出し口から離れた位置においても、冷却対象物の周囲に安定して空気を流すことができる冷却装置を提供する。

【解決手段】 本発明のプロジェクター用冷却装置(1)は、冷却用の空気流を発生させるファン(2)と、このファンによって発生された冷却用の空気流の中にイオンを混入させることにより、空気流の通路、又は、空気流によって冷却すべき対象物の帯電を防止するイオン発生手段(4)と、を有することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却用の空気流を発生させるファンと、このファンによって発生された冷却用の空気流の中にイオンを混入させることにより、前記空気流の通路、又は、前記空気流によって冷却すべき対象物の帯電を防止するイオン発生手段と、

を有することを特徴とするプロジェクター用冷却装置。

【請求項2】 前記ファンが、プロジェクターに設けられた冷却用空気の入力口に隣接して配置され、前記イオン発生手段が、前記ファンに隣接して配置されることにより、前記イオン発生手段によって生成されたイオンが、冷却用空気の上流側から冷却用の空気と共にプロジェクターの内部に流されることを特徴とする請求項1記載のプロジェクター用冷却装置。

【請求項3】 前記イオン発生手段が、光電子放出部材に紫外線を照射することによりイオンを発生させることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のプロジェクター用冷却装置。

【請求項4】 前記イオン発生手段が、プロジェクターに備えられた投射光用の光源ランプから発せられた光の一部を、前記光電子放出部材に照射すべき紫外線として利用することを特徴とする請求項3記載のプロジェクター用冷却装置。

【請求項5】 前記イオン発生手段が、プロジェクターに備えられた投射光用の光源ランプから該光源ランプの背面、又は該光源ランプに取付けられたランプリフレクタの背面に放射された光を導光手段によって前記光電子放出部材に導くことを特徴とする請求項4記載のプロジェクター用冷却装置。

【請求項6】 前記イオン発生手段が、針電極に高電圧を印加することによってイオンを発生させることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のプロジェクター用冷却装置。

【請求項7】 請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載のプロジェクター用冷却装置を備えたことを特徴とするプロジェクター。

【請求項8】 冷却対象物の筐体内に冷却用の空気流を発生させる気流発生手段と、この気流発生手段によって発生した冷却用の空気流の中にイオンを混入させるイオン発生手段と、を有することを特徴とする冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロジェクターの冷却装置に関し、特に、プロジェクターの筐体内を空冷するためのプロジェクター用冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特開2000-112371号公報には、投射型画像表示装置が記載されている。この投射型画像表示装置（プロジェクター）では、冷却用のファン

によって、偏光板、液晶パネル等の構成部品が冷却される。冷却用のファンの至近位置には空気を流すためのダクトの開口部が配置され、冷却すべき各構成部品の近傍にダクトの吹き出し口が配置されている。また、ダクトの内部には気流を分割するための案内板が設けられ、各構成部品の発熱量や耐熱温度に応じた必要にして十分な冷却用の空気がダクトの吹き出し口から各構成部品にバランス良く供給される。さらに、各構成部品の配置間隔やダクトの吹き出し口からの空気の吹き出し形状により、各構成部品に供給される空気流量を調整している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ファンの至近位置にダクトの開口部を設けた場合、ファンの風切り音が大きくなるという問題がある。また、ダクトの吹き出し口の近傍の空気の流量、又はダクトを設けない場合にはファン近傍の空気の流量を適正に設定したとしても、吹き出し口又はファンから離れた位置においては、空気の流量を適正に保つのが難しいという問題がある。即ち、ファンによって発生された空気流が、各冷却対象物の周囲に適量ずつ流れるようにプロジェクターを設計したとしても、そのような理想的な空気の流れは安定せず、冷却が必要な対象物の周りに空気が流れなくなる場合がある。

【0004】このため、冷却を欠かすことができない冷却対象物については、別途、専用のファンを配置する必要があり、コストアップにつながると共に、各ファンが発生する雑音が干渉することにより、耳障りなノイズを発生することがあるという問題が生じる。

【0005】従って、本発明は、ファン又はダクトの吹き出し口から離れた位置においても、冷却対象物の周囲に安定して空気を流すことができる冷却装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明のプロジェクター用冷却装置は、冷却用の空気流を発生させるファンと、このファンによって発生された冷却用の空気流の中にイオンを混入させることにより、空気流の通路、又は、空気流によって冷却すべき対象物の帯電を防止するイオン発生手段と、を有することを特徴としている。

【0007】このように構成された本発明においては、ファンが、冷却対象物を冷却するための空気流を発生させる。イオン発生手段は、イオンを発生させ、この空気流の中にイオンを混入させる。空気流に混入されたイオンは、空気流の通路、又は、冷却対象物に帯電した電荷を中和し、それらが帯電するのを防止する。これにより、冷却用の空気流が、帯電した空気流の通路、又は、冷却対象物から影響を受けるのを防止し、初期設計通りの空気流を維持することができる。

【0008】また、本発明のプロジェクター用冷却装置

は、ファンが、プロジェクターに設けられた冷却用空気の入取れ口に隣接して配置され、イオン発生手段が、ファンに隣接して配置されることによって、イオン発生手段によって生成されたイオンが、冷却用空気の上流側から冷却用の空気と共にプロジェクターの内部に流されることを特徴としている。

【0009】このように構成された本発明においては、冷却用の空気がプロジェクターの内部に取り入れられた直後に、イオン発生手段によってイオンが空気に混入されるので、空気流の上流からイオンを混入させることができる。これにより、空気が流れる全ての部分の帯電を防止することができる。

【0010】さらに、本発明のプロジェクター用冷却装置のイオン発生手段は、光電子放出部材に紫外線を照射することによりイオンを発生させるのが良い。また、本発明のプロジェクター用冷却装置のイオン発生手段は、プロジェクターに備えられた投射光用の光源ランプから発せられた光の一部を、光電子放出部材に照射すべき紫外線として利用することができる。このように構成された本発明においては、新たに紫外線源を設けることなくイオンを発生させることができる。

【0011】さらに、イオン発生手段は、プロジェクターに備えられた投射光用の光源ランプから光源ランプの背面、又は光源ランプに取付けられたランプリフレクタの背面に放射された光を導光手段によって光電子放出部材に導いても良い。

【0012】このように構成された本発明においては、光源ランプの前面側から紫外線を導く必要がないので、スクリーンに投射するために射出された光源ランプの前面側の光の光路に導光手段が干渉することがない。

【0013】また、本発明のプロジェクター用冷却装置のイオン発生手段は、針電極に高電圧を印加することによってイオンを発生させても良い。また、本発明は、上記何れかのプロジェクター用冷却装置を備えたプロジェクターである。

【0014】さらに、本発明の冷却装置は、冷却対象物の筐体内に冷却用の空気流を発生させる気流発生手段と、この気流発生手段によって発生した冷却用の空気流の中にイオンを混入させるイオン発生手段と、を有することを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。理論的には、冷却用の空気が流れる流路の形状に変化がなければ、その形状が複雑であっても冷却用の空気が流れる経路及び流量は、時間に対して一定になるものと予想される。しかし、実際には、冷却用の空気が流れる経路及び流量は一定にはならず、時間と共に変化することが知られている。このような空気流の変化は、長年の使用により、空気の流路に埃が堆積すること等によっても起り得るが、埃の堆積が無

視できる10分程度の比較的短時間のうちにも起ることが知られている。

【0016】図2及び図3は、その変化の一例を示す図である。図2は、初期設計時の冷却用空気の流れの様子を示す。図2を参照すれば、プロジェクター10の筐体12に取付けられたファン2によって取り込まれた冷却用の空気は、矢印で示すように、液晶板18、ミラー16、光源ランプ14、及び、電源部24に適宜分配され、各構成部品が冷却される。各構成部品を冷却する空気の流量が適正なものになるように、必要に応じて空気流路に気流の偏向板等（図示せず）を設ける場合もある。

【0017】このように、各構成部品に適切な気流が供給されるようにプロジェクター10を設計した場合にも、設計通りの適切な気流の経路が安定せず、例えば、気流が図3に示すように変化してしまう場合がある。図3に示す例では、ファン2から離れた位置において、液晶板18を冷却するための気流が流れなくなっていることがわかる。

【0018】本願発明者は、このような、設計によって設定された初期の空気流量のバランスを崩す原因の一つが、空気流路各部の帯電であることをつきとめた。即ち、ファンによってプロジェクターの筐体内に流入した空気が、空気流路を流れ、冷却対象物を冷却する際、それらとの間に摩擦が生じ、これにより、空気流路の壁面や冷却対象物に電荷が帯電する。帯電した壁面や、冷却対象物は、空気の流れと干渉し、特に、空気の流れが遅い領域において空気が流れる経路を大きく変化させるものと考えられる。例えば、図3に示した例では、ファン2による気流が当たっていた液晶板18に正の電荷が帯電し、この帯電によって液晶板18近傍の気流が影響を受け、液晶板18の周囲に空気が流れなくなったものと考えられる。

【0019】次に、図1を参照して、本発明の実施形態によるプロジェクター用冷却装置の構成を説明する。図1は、本発明の実施形態によるプロジェクター用冷却装置1を組み込んだプロジェクター10の平面断面図である。プロジェクター10は、筐体12と、この筐体12の中に配置された光源ランプ14と、光源ランプ14が射出した光を反射し又は色分離する複数のミラー及びダイクロイックミラー16a乃至16fと、ダイクロイックミラー16b、16cによって色分解された各色の光を変調するための3枚の液晶板18r、18g、18bと、各液晶板18で変調された光を合成するためのダイクロイックプリズム20と、ダイクロイックプリズム20によって合成された光をスクリーン（図示せず）に投射するための投射レンズ22と、電源部24と、を有する。

【0020】このプロジェクター10には、更に、本発明の実施形態によるプロジェクター用冷却装置1が組み

込まれ、プロジェクター用冷却装置1は、気流発生手段であるファン2と、プロジェクター10の筐体内の帯電を防止するためのイオン発生手段4と、を有する。さらに、イオン発生手段4は、ファン2の下流側近傍に配置され、紫外線を受けることによって光電子を放出する光電子放出部材6と、光源ランプ14から射出された紫外線を光電子放出部材6に導くための導光手段である導光用プリズム8と、を含む。

【0021】ファン2は、プロジェクター10の筐体12に設けられた冷却用空気の入れ口に隣接して取付けられている。ファン2として、軸流ファン、シロッコファン等、任意の形式のファン、又は気流発生手段を使用することができる。また、光電子放出部材6として、母材の上に光電子放出性物質である金(Au)を薄膜状に被覆し、その上に保持材を付加したものを使用することができる。導光用プリズム8は、光源ランプ14の背面側に位置決めされ、光源ランプ14の背面側に射出された紫外線を偏向させ、光電子放出部材6に入射させるように形成されている。導光用プリズム8の代りに、ミラー、レンズ等の光学素子を使用して、紫外線を光電子放出部材6に導いても良い。

【0022】次に、本発明の実施形態によるプロジェクター用冷却装置1を組み込んだプロジェクター10の作用を説明する。投射光の光源である光源ランプ14から射出された光は、ミラー16aによって反射され、ダイクロイックミラー16bに差し向けられる。ダイクロイックミラー16bは、赤色光を透過させ、他の波長の光を反射するので、ダイクロイックミラー16bに入射した赤色光の波長成分は、ダイクロイックミラー16bを透過し、ミラー16fに入射する。ミラー16fに入射した赤色光は、反射され液晶板18rに差し向けられる。

【0023】一方、ダイクロイックミラー16bによって反射された波長成分の光は、ダイクロイックミラー16cに差し向けられる。ダイクロイックミラー16cは、緑色光を反射させ、他の波長成分を透過させるので、ダイクロイックミラー16cに入射した光のうちの緑色光の波長成分の光は、ダイクロイックミラー16cによって反射され、液晶板18gに差し向けられる。一方、ダイクロイックミラー16cを透過した波長成分の光である青色光は、ミラー16d、16eによって反射され、液晶板18bに入射する。

【0024】液晶板18rに入射した赤色光、液晶板18gに入射した緑色光、及び、液晶板18bに入射した青色光は、夫々液晶板によって変調され、ダイクロイックプリズム20によって合成される。ダイクロイックプリズム20によって合成された光は、投射レンズ22によってスクリーン(図示せず)に投射される。

【0025】光源ランプ14、各ミラー16、各液晶板18等の構成部品は、作動中に熱を発生し、或いは、熱を

受けるので、正常に作動させるためにはそれらを冷却する必要がある。本発明の実施形態によるプロジェクター用冷却装置1は、これらの構成部品を冷却するためにプロジェクター10に組み込まれている。プロジェクター用冷却装置1のファン2は、プロジェクター10の筐体12の内部に外気を吸込む。ファン2によって筐体12内に吸込まれた空気は、筐体12内を流れ、冷却すべき各構成部品を冷却する。

【0026】一方、光源ランプ14から射出され、光源ランプ14のランプリフレクタの背面側に漏れ出た紫外線は、導光用プリズム8によって偏向され、光電子放出部材6に導かれる。ファン2の近傍の下流側に配置された光電子放出部材6は、紫外線を受けると光電子(イオン)を放出する。光電子放出部材6から放出されたイオンは、ファン2による気流と共に筐体12内を流れ、筐体12の内壁や、冷却対象の構成部品の帯電を防止する。即ち、冷却用の空気を筐体12内に流すと、空気と筐体の内壁、又は冷却対象部品との間の摩擦によって、筐体の内壁や、冷却対象部品に正の電荷が帯電する。イオン発生手段4によって気流に混入された陰イオンは、帯電した正の電荷を中和することによって帯電を防止する。

【0027】本発明の実施形態によるプロジェクター用冷却装置によれば、筐体の内壁や冷却対象部品等の帯電を防止することができるので、冷却用の空気の流れを安定させることができる。このため、初期設計段階で意図された冷却用の空気の流れが安定して維持されるので、冷却を欠かすことのできない構成部品の近くに専用のファンを設ける必要がない。また、帯電を防止することによって、筐体の内壁や冷却対象部品等への埃の付着を防止することもできる。これにより、光学系に付着した埃による投射光量の低下や、埃の付着による冷却効率の悪化を防ぐことができる。

【0028】以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、上記の実施形態に種々の変更を加えることができる。特に、上記の実施形態では、本発明を透過型液晶プロジェクターに適用した場合について説明したが、本発明を他の形式のプロジェクター、或いは、プロジェクター以外の装置の冷却に適用することができる。また、上記の実施形態では、イオン発生手段が、光電子放出部材に紫外線を照射することによってイオンを発生させているが、他の方法、例えば、針状の電極間に高電圧を印加し、コロナ放電を起こさせることによってイオンを発生させても良い。さらに、光電子放出部材に紫外線を照射することによってイオンを発生させる場合にも、投射用光源の発する紫外線を利用するのではなく、独立した紫外線源を設けても良い。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、ファン又はダクトの吹き出し口から離れた位置においても、冷却対象物の周囲

に安定して空気を流すことができる冷却装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による冷却装置を組み込んだプロジェクターの平面断面図を示す。

【図2】初期設計時の冷却用空気の流れを示す図である。

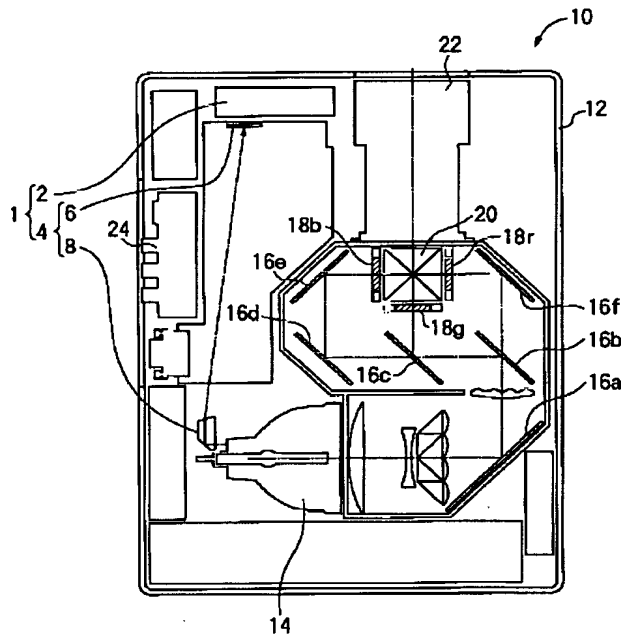
【図3】冷却対象物の帯電により、冷却用空気の流れが変化した様子を示す図である。

【符号の説明】

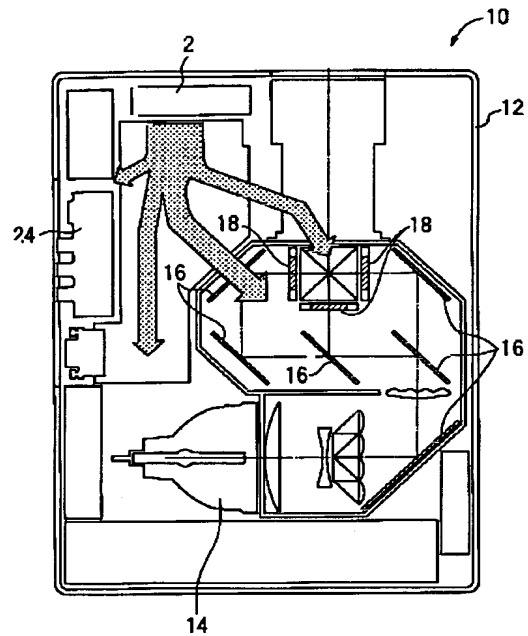
- 1 プロジェクター用冷却装置  
2 ファン

- 4 イオン発生手段  
6 光電子放出部材  
8 導光用プリズム  
10 プロジェクター  
12 筐体  
14 光源ランプ  
16 ダイクロイックミラー  
18 液晶板  
20 ダイクロイックプリズム  
22 投射レンズ  
24 電源部

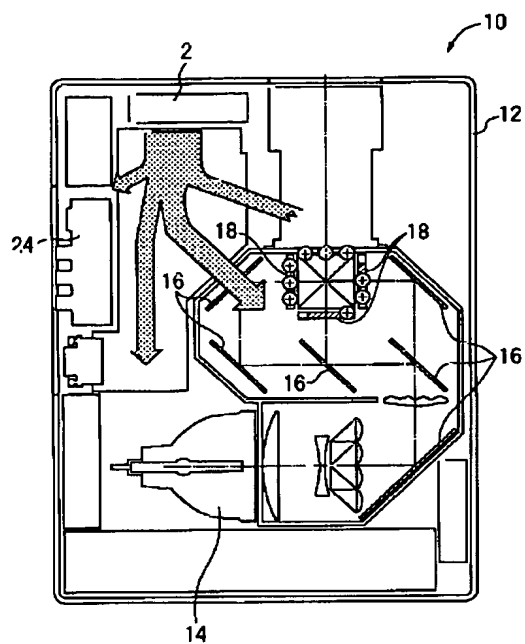
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA15 FA30 HA05 HA28  
MA20  
5E322 BA05 BB10 BC05 EA11  
5G435 AA12 BB17 DD04 EE02 GG44  
LL15